

ชังกี๋ ปาซัง : การศึกษาประสิทธิภาพของพื้นผิวถนนหลังจากการซ่อมบำรุงโดยการฉีด

พอลิยูรีเทน : กรณีศึกษาถนนคอนกรีตในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(PERFORMANCE EVALUATION OF PAVEMENT REHABILITATION BY

POLYURETHANE FOAM INJECTION : A CASE STUDY OF CONCRETE ROADS

IN SURANAREE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) อาจารย์ที่ปรึกษา :

ผศ. ดร.ธีรยุทธ ลิมานนท์, 141 หน้า.

การซ่อมแซมถนนคอนกรีต 4 ช่วงถนนโดยการฉีดพอลิยูรีเทนโฟม (PFI) เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการฉีดพอลิยูรีเทนโฟม (PFI) สำหรับซ่อมบำรุงถนนคอนกรีตในบริเวณช่วงถนนที่ทรุดตัวโดยได้ประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของวิธีการซ่อมบำรุง จากการตรวจสอบการยุบตัวของถนนภายหลังการฉีดพอลิยูรีเทนโฟมแล้ว 6 เดือนพบว่ากระบวนการ PFI นี้สามารถช่วยยกระดับถนนและปรับปรุงคุณภาพของถนนด้วยเวลาดำเนินการที่น้อยกว่าวิธีเดิม ช่วยลดความยุ่งยากในการปิดช่องจราจร อย่างไรก็ตามจากการตรวจสอบอย่างต่อเนื่องพบว่า บริเวณที่ทำการฉีดพอลิยูรีเทนบางช่วงถนนเกิดการยุบตัวเนื่องจากพื้นดินใต้ถนนไม่แข็งแรงและถูกชะล้าง นอกจากนี้ยังสังเกตเห็นรอยแยกใหม่ ๆ และความไม่สม่ำเสมอของผิวถนนอันเนื่องมาจากการฉีดพอลิยูรีเทนโฟมไม่สม่ำเสมอ

การทดสอบประกอบไปด้วย การสำรวจการทรุดตัวของถนน การหาดัชนีสภาพผิวทาง (PCI) ที่ทำควบคู่ไปกับการเจาะทดสอบพื้นคอนกรีต การทดสอบค่าซีบีอาร์ความหนาของชั้นวัสดุในสนาม (Dynamic Cone Penetrometer, DCP) และการจำแนกชั้นดิน ข้อมูลจากการเก็บรวบรวมได้ถูกนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กันในแต่ละสถานที่ ซึ่งจากการเจาะทดสอบพื้นคอนกรีตพบว่าโฟมกระจายตัวไม่ดีกับเนื้อของคอนกรีต ในขณะเดียวกันการทดสอบ DCP และการจำแนกชั้นดินถูกใช้สำหรับตรวจสอบคุณภาพของวัสดุมวลรวม การสำรวจการทรุดตัวของถนนถูกแสดงให้เห็นในรูปของคุณภาพพื้นผิวถนนขณะขับขี และ PCI ถูกกำหนดโดยใช้ ASTM 6433-03 ที่แสดงให้เห็นว่าพื้นทางยังคงจำเป็นต้องได้รับพื้นฟูเพิ่มเติม

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง

ปีการศึกษา 2553

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

SANGEY PASANG : PERFORMANCE EVALUATION OF PAVEMENT  
REHABILITATION BY POLYURETHANE FOAM INJECTION : A CASE  
STUDY OF CONCRETE ROADS IN SURANAREE UNIVERSITY OF  
TECHNOLOGY. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. THIRAYOOT  
LIMANOND, Ph.D., 141 PP.

POLYURETHANE FOAM INJECTION/ PAVEMENT REHABILITATION/  
DYNAMIC CONE PENETROMETER/ PAVEMENT CONDITION INDEX

Four project sites of Reinforced concrete pavement were recently rehabilitated for distresses by using polyurethane foam injection (PFI). To evaluate the performance and suitability of the rehabilitation method an investigation was performed. Differential settlement at the rehabilitated pavement sections was monitored for a period of six months. It was found that the PFI process had successfully lifted and aligned the pavement at the desired level, and improved the ride quality. In addition, the process was less time consuming than conventional method of slab jacking, which minimizes the disruption to the traffic flow. However, the continuous monitoring showed some settlements at the polyurethane injected pavement sections, which was possibly caused by the weaker subgrade and scouring of the base material. In addition, several new cracks and uneven slabs settlements were observed at those sections, which could be because of uneven support created while injecting polyurethane foam beneath the pavement sections.

Various tests were conducted with distress survey and Pavement Condition Index (PCI) along with removing concrete core, Dynamic Cone Penetrometer (DCP) and Soil classification. The data collected were used for correlating it to the result obtained from differential settlement. Removal of the core testing showed that the polyurethane foam was not well distributed along with the condition of the concrete while the DCP and soil classification were used to inspect quality of the base material. Distress survey presented a compressive summary on the ride quality of the road pavement and PCI was determined by using ASTM 6433-03 which indicated that the pavement still required additional rehabilitation.

School of Transportation Engineering

Academic Year 2010

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_

Co-advisor's Signature \_\_\_\_\_